

土壌水分測定に基づくサトウキビ圃場の消費水量の評価
—種子島・沖永良部島試験圃場での検討—

Evaluation of Water Consumption in Sugarcane Field Using Capacitance Sensors

○肥山 浩樹* 靱井 和朗* 竹内 真一**

○Hiroki HIYAMA*, Kazuro MOMII*, Shinichi TAKEUCHI**

1. はじめに

近年、気候変動による降雨パターンの変化は、農業生産活動に多大な影響を与えている。特に島嶼域においては、ひとたび干ばつに見舞われると代替水源の確保が困難であることから、著しい農業被害を受ける。このため、作物の消費水量を適切に評価することは、地域水資源の有効活用の観点から重要である。

本研究では、鹿児島県島嶼域における基幹作物であるサトウキビ圃場において、土壌水分を静電容量型土壌水分計で計測し、その日消費水量の評価を目的とする。

2. 研究方法

試験圃場として、種子島西之表市の鹿児島県農業開発総合センター熊毛支場（以下、種子島圃場）と沖永良部島和泊町の民間の圃場（以下、沖永良部島圃場）を借用した。栽培品種と栽培型は、いずれも NiF8（農林 8 号）と株出しである。各圃場の物理的性質を表 1 に示す。

種子島圃場の土壌は赤ほやであり、沖永良部島のそれは琉球石灰岩風化土である。

用いた土壌水分計は、METER 社製の GS1 である。埋設深さは 5, 15, 25, 35, 50, 75cm

表 1 土壌の物理的性質

		種子島	沖永良部島
土粒子の密度	ρ_s (g/cm ³)	2.493	2.708
液性限界	w_L (%)	69.6	66.4
塑性限界	w_p (%)	44.9	39.6
粒径分布	礫 (%)	1	0
	砂 (%)	64	68
	シルト (%)	27	14
	粘土 (%)	8	18

※粒径分布は国際法による

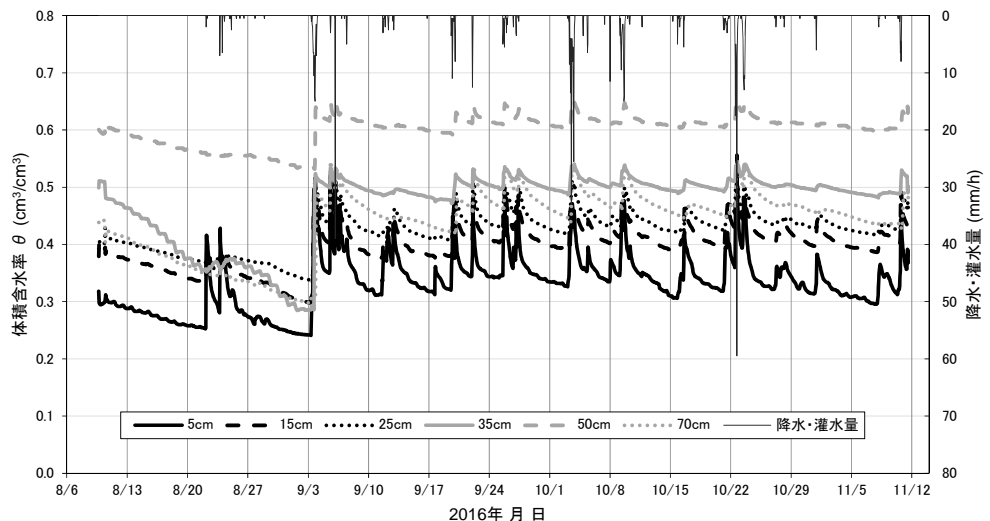


図 1 種子島圃場の土壌水分の時間変化

*鹿児島大学農学部 Faculty of Agriculture, Kagoshima Univ.,
**東海大学海洋学部 School of Marine Science and Technology, Tokai Univ.
キーワード：サトウキビ、消費水量、静電容量型土壌水分計

の 6 点とした。水分計の校正は、 100cm^3 の定容積円筒でのサンプリングによる実測値との比較で行い、室内で実地盤を再現し、補正の妥当性を確認した。

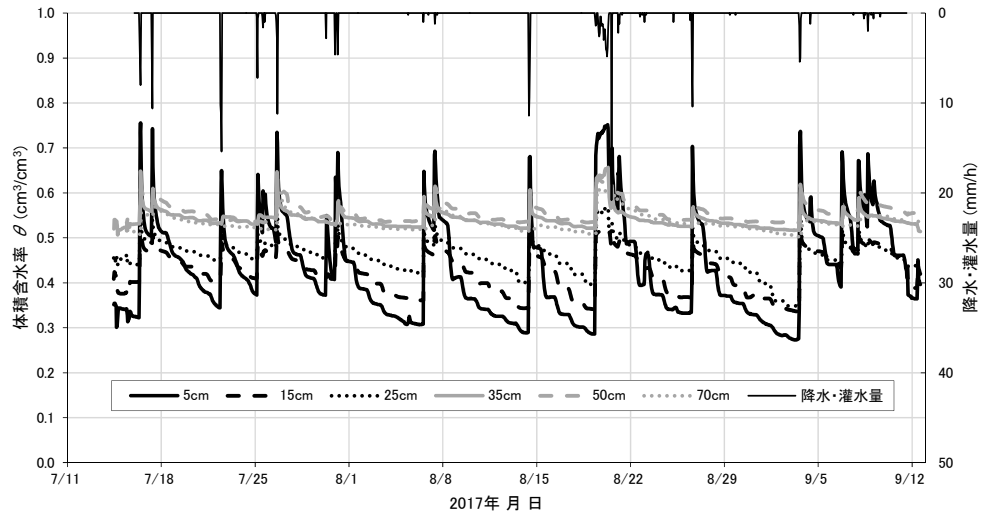


図 2 沖永良部島の土壤水分の時間変化

水分量の観測期間は、梅雨明けの晴天が続きサトウキビの生育が旺盛である時期を選定し、種子島圃場において 2016 年 8 月 10 日から 10 月 13 日、沖永良部島圃場において 2017 年 7 月 13 日から 9 月 12 日の約 2 ヶ月間とした。

3. 結果と考察

各試験圃場における、観測期間中の土壤水分量と降水量および灌水量の時間変化を図 1 (種子島) と図 2 (沖永良部島) に示す。いずれの圃場も、降雨や灌水に対応して深さ 5cm と 15cm の土壤水分計は大きく増加しており、深いほどその反応は鈍くなる。

無降雨期間について、土壤水分の日変化を求めた。その一例として、沖永良部島圃場の 7 月 18 日～22 日における土壤水分の鉛直分布を図 3 に示す。表層ほど水分減少が著しく、深さ 20cm までの土層で土壤水分消費の 60% を占める。この 4 日間の最大日消費水量は 12mm/d であり、平均日消費水量は 9.3mm/d であった。また、種子島圃場の 8 月 29 日～9 月 1 日の 3 日間について同様の処理をしたところ、それぞれ 5.0mm/d と 4.3mm/d であった。

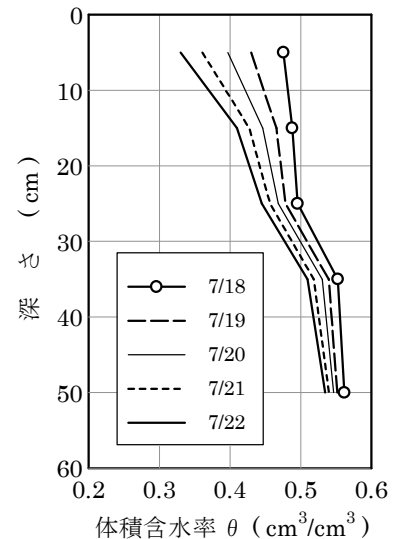


図 3 土壤水分減少量の日変化 (沖永良部圃場)

4. おわりに

本研究では、鹿児島県島嶼域の種子島および沖永良部島におけるサトウキビ圃場の土壤水分を、小型で安価な静電容量型土壤水分計を用いて現地観測することで日消費水量を評価した。また、従来からの課題であった土壤水分計の校正は、現地での定容積サンプリングを行うなどして、比較的簡便に必要な精度を確保することができた。

謝辞

本研究は、鹿児島県農政部の受託研究および鹿児島大学の地域指向教育研究として実施したものであり、ここに記して謝意を表します。また、鹿児島県農業開発総合センターおよび和泊町には試験圃場を提供していただきましたことに感謝します。